

SEP 25 1995

(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(41)特許出願公開番号

特開平7-98462

(43)公開日 平成7年(1995)4月11日

(51)Int.Cl.⁶G 0 2 F 1/136
1/1343
H 0 1 L 29/784

識別記号

5 0 0

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

(21)出願番号

特願平6-100923

(22)出願日

平成6年(1994)5月16日

(31)優先権主張番号 特願平5-136774

(32)優先日 平5(1993)5月15日

(33)優先権主張国 日本 (JP)

審査請求 有 請求項の数10 O.L (全9頁)

(71)出願人 000004237

日本電気株式会社

東京都港区芝五丁目7番1号

(72)発明者 助川 純

東京都港区芝五丁目7番1号 日本電気株式会社内

(72)発明者 井原 浩史

東京都港区芝五丁目7番1号 日本電気株式会社内

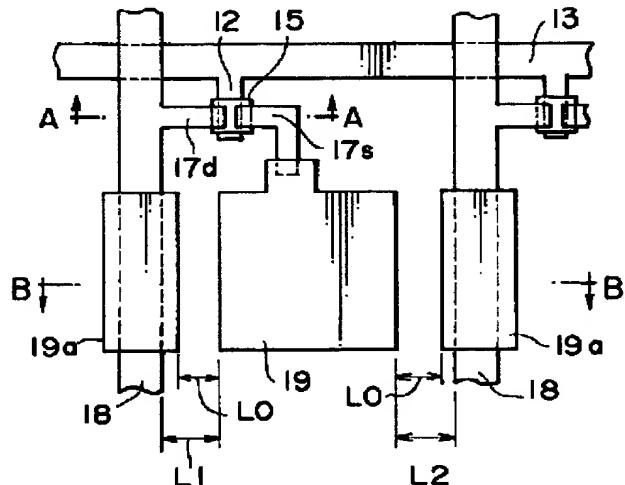
(74)代理人 弁理士 後藤 洋介 (外2名)

(54)【発明の名称】 液晶ディスプレイ装置

(57)【要約】

【目的】 薄膜トランジスタをスイッチング素子とする液晶ディスプレイ装置において、ドレンインラインと表示電極を構成する導電膜間に位置ずれが生じた場合でも表示電極における特性のバラツキを防止して高品質の表示を可能とする。

【構成】 薄膜トランジスタに接続されるドレンインライン18を第1の導電膜で形成し、表示電極19を第2の導電膜で形成し、ドレンインライン18上には、第2の導電膜からなる補償ライン19aを、ドレンインライン18の両側からそれぞれ突出部が突出されるように重ねて、表示電極19と同時にパターン形成する。補償ライン19aの両側の突出部は、ドレンインライン18と表示電極19との間に位置ずれが生じても、その突出部の範囲内で間隔寸法を一定とし、両者間に生じる容量を一定化して表示電極19における特性の安定化を図る。



5,502,583

【特許請求の範囲】

【請求項1】 ガラス基板と、このガラス基板上にマトリクス状に形成された複数の薄膜トランジスタとを有するアクティブマトリクス型の液晶ディスプレイ装置において、

前記複数の薄膜トランジスタの各々は、半導体膜と；ゲート電極と；前記半導体膜と前記ゲート電極との間のゲート絶縁膜と；前記半導体膜に接触して形成された第1の電極と；この第1の電極から離れた位置に前記半導体膜に形成された第2の電極と；前記ゲート電極に接触し列方向に配列された第1のバスラインと；前記第1の電極に接触し行方向に配列された第2のバスラインと；前記第2の電極に接触し前記第2のバスラインから離れて前記第2のバスラインに沿うように形成された表示電極と；前記第2のバスライン及び前記表示電極のうちの一方に接触して形成され、前記第2のバスライン及び前記表示電極のうちの前記一方から前記第2のバスライン及び前記表示電極のうちの他方に向って突出する突出部を有する補償導電膜と；を有し、前記補償導電膜は、前記複数の薄膜トランジスタにおける、前記補償導電膜の前記突出部と前記第2のバスライン及び前記表示電極のうちの前記他方との間の距離を一定に保つためのものであることを特徴とする液晶ディスプレイ装置。

【請求項2】 前記補償導電膜は、前記表示電極と同一の材料からなり、前記第2のバスラインに接触して該第2のバスライン上に形成されていることを特徴とする請求項1に記載の液晶ディスプレイ装置。

【請求項3】 前記補償導電膜は、前記第2のバスラインを覆うように該第2のバスライン上に該第2のバスラインに沿って形成されていることを特徴とする請求項1及び2のいずれかに記載の液晶ディスプレイ装置。

【請求項4】 前記補償導電膜は、前記第2のバスラインと同一の材料からなり、前記表示電極に接触して該表示電極下に形成されていることを特徴とする請求項1に記載の液晶ディスプレイ装置。

【請求項5】 絶縁膜と；この絶縁膜上に配置され、各々がドレン電極及びソース電極を有する複数の薄膜トランジスタと；前記複数の薄膜トランジスタの前記ドレン電極にそれぞれ接続された状態に前記絶縁膜上に形成され、各々が第1の導電材からなり第1の所定幅を有する複数のドレンラインと；前記複数の薄膜トランジスタの前記ソース電極にそれぞれ接続された状態に前記絶縁膜上に形成され、各々が前記第1の導電材とは異なる第2の導電材からなる複数の表示電極と；前記複数の表示電極と同時に、前記複数のドレンライン上に形成され、各々が前記第2の導電材からなり前記第1の所定幅よりも広い第2の所定幅を有する複数の補償ラインとを；有する液晶パネルを有し、

前記複数の補償ラインは、各補償ラインの両端部が前記絶縁膜上に形成され、かつ、各薄膜トランジスタ用の前記

記表示電極及び前記補償ライン間、及び、一つの薄膜トランジスタ用の前記表示電極とその隣の薄膜トランジスタ用の前記補償ラインとの間に、所定距離が置かれた状態に、形成され、前記隣のトランジスタは、前記一つの薄膜トランジスタ用の前記ドレンラインよりも前記一つの薄膜トランジスタ用の前記表示電極に近い方の薄膜トランジスタであり、

前記複数の補償ラインは、各薄膜トランジスタ用の前記ドレンライン及び前記表示電極間、及び、前記一つの薄膜トランジスタ用の前記表示電極と前記隣の薄膜トランジスタ用の前記ドレンラインとの間の容量の不均一を補償するためのものであることを特徴とする液晶ディスプレイ装置。

【請求項6】 前記複数の表示電極の各々は、透明導電膜からなることを特徴とする請求項5に記載の液晶ディスプレイ装置。

【請求項7】 前記第1の導電材がクロム及びアルミニウムの内の一つであり、前記第2の導電材が酸化インジウム錫であることを特徴とする請求項5及び6のいずれかに記載の液晶ディスプレイ装置。

【請求項8】 絶縁膜と；この絶縁膜上に配置され、各々がドレン電極及びソース電極を有する複数の薄膜トランジスタと；前記複数の薄膜トランジスタの前記ドレン電極にそれぞれ接続された状態に前記絶縁膜上に形成され、各々が第1の導電材からなる複数のドレンラインと；前記複数のドレンラインと同時に、前記絶縁膜上に形成され、各々が前記第1の導電材からなる複数の第1の補償ラインと；前記複数のドレンライン及び前記複数の第1の補償ラインと同時に、前記絶縁膜上に、各薄膜トランジスタ用の前記第1の補償ラインより各薄膜トランジスタ用の前記ドレンラインから遠い位置に形成され、各々が前記第1の導電材からなる複数の第2の補償ラインと；前記複数の薄膜トランジスタの前記ソース電極にそれぞれ接続された状態に前記絶縁膜上に形成され、各々が前記第1の導電材とは異なる第2の導電材からなる複数の表示電極とを；有する液晶パネルを有し、

前記複数の第1の補償ラインは、各薄膜トランジスタ用の前記ドレンライン及び前記第1の補償ライン間に所定距離が置かれた状態に形成されており、

前記複数の第2の補償ラインは、一つの薄膜トランジスタ用の前記第2の補償ラインとその隣の薄膜トランジスタ用の前記ドレンラインとの間に、前記所定距離が置かれた状態に形成されており、前記隣のトランジスタは、前記一つの薄膜トランジスタ用の前記ドレンラインよりも前記一つの薄膜トランジスタ用の前記第2の補償ラインに近い方の薄膜トランジスタであり、

各薄膜トランジスタ用の前記表示電極は、各薄膜トランジスタ用の前記表示電極が各薄膜トランジスタ用の前記第1及び前記第2の補償ライン間に位置するように、前

記絶縁膜上に形成されており、各薄膜トランジスタ用の前記表示電極は、更に、各薄膜トランジスタ用の前記表示電極の両端部が各薄膜トランジスタ用の前記第1の補償ライン及び前記第2の補償ラインの内側の端部上に重なるように、各薄膜トランジスタ用の前記第1及び前記第2の補償ライン上にも形成されており、

前記第1及び前記第2の補償ラインは、各薄膜トランジスタ用の前記ドレインライン及び前記表示電極間、及び、前記一つの薄膜トランジスタ用の前記表示電極と前記隣の薄膜トランジスタ用の前記ドレインラインとの間の容量の不均一を補償するためのものであることを特徴とする液晶ディスプレイ装置。

【請求項9】前記複数の表示電極の各々は、透明導電膜からなることを特徴とする請求項8に記載の液晶ディスプレイ装置。

【請求項10】前記第1の導電材がクロム及びアルミニウムの内一つであり、前記第2の導電材が酸化インジウム錫であることを特徴とする請求項8及び9のいずれかに記載の液晶ディスプレイ装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は液晶ディスプレイ装置に関し、特に画素とスイッチング素子をマトリクス状に配置したアクティブマトリクス液晶ディスプレイ装置に関する。

【0002】

【従来の技術】従来のこの種の液晶ディスプレイ装置の液晶表示パネルとして、図8以下に示すように、スイッチング素子として薄膜トランジスタを用いたものがある。図9はその平面構成図、図10はそのE-E線に沿う概略の断面図、図10はその等価回路であり、ガラス基板11上にゲート電極12を形成し、これにはゲートライン13を延設する。このゲート電極12に対してソース電極17s及びドレイン電極17dを形成して薄膜トランジスタ(TFT)を構成する。そして、ソース電極17sには画素(ドット)として透明導電膜からなる表示電極19が接続され、ドレイン電極17dにはドレインライン18が一体に形成される。

【0003】ここで、ドレイン電極17d及びドレインライン18は通常では配線抵抗上の制限からクロム(Cr)やアルミニウム(A1)等の金属で形成される。また、表示電極19は透明電極材であるITO(Indium Tin Oxide:酸化インジウム錫)で形成されている。

【0004】この液晶ディスプレイ装置では、ドレインライン18に駆動信号を供給することでTFTが選択的に動作され、表示電極19に所定の電圧が印加されて画素の表示が行われる。特に、ドレインライン18にはディスプレイの走査周波数(VGA表示では40kHz)で反転する信号が加えられる。この場合、ゲートライン

反転と呼ばれてドレインバスラインが全て同極性で反転する駆動方式と、ドット反転と呼ばれてドレインバスライン毎に極性の異なる信号で駆動する方式がある。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】従来のこのような液晶ディスプレイでは、ドレイン電極17dにつながるドレインライン18を構成する導電部材と、表示電極19を構成する導電部材とが異なる材質で形成されるため、ドレインライン18と表示電極19はそれぞれ個別のパターン形成工程によって形成される。このため、それを形成する際のパターン形成工程においてパターン位置ずれが生じると、ドレインライン18と表示電極19との間隔寸法(図8の寸法L1及びL2)にバラツキが生じることになる。ここで、L1は、各薄膜トランジスタ用のドレインライン18及び表示電極19間の間隔寸法を表し、L2は一つの薄膜トランジスタ用の表示電極19と隣の薄膜トランジスタ用のドレインライン18との間の間隔寸法を表す。前記隣の薄膜トランジスタとは、前記一つの薄膜トランジスタ用のドレインライン18よりも前記一つの薄膜トランジスタ用の表示電極19に近い方の薄膜トランジスタである。これらの間隔寸法L1及びL2で決定されるドレインライン18と表示電極19との間の容量が、その位置ずれの程度によって変化される。

【0006】通常、表示電極19はドレインライン18との間に生じる容量に応じてドレインラインに供給される反転信号の影響により変調を受けているが、前記したようにドレインライン18と表示電極19との間の容量が変化されると、ドレインライン18に供給される信号によって受ける表示電極19の影響が変化され、特性上のバラツキが生じることになる。

【0007】この場合、ゲートライン反転の駆動方式では、ドレインライン18の反転で生じる表示電極19の変調分は表示電極19の左右に配置されるドレインライン18による影響の和となるため、方向性のある位置ずれの場合には左右の位置ずれが相殺して影響は小さくされる。ところが、ドット反転の駆動方式では、表示電極19の変調分は左右に配置されるドレインライン18との容量の差となるため、方向性のある位置ずれでは両方の影響が倍化され、影響は極めて大きなものとなる。

【0008】特に、液晶ディスプレイの画面を複数の領域に分割して露光を行なながらパターン形成工程を行う場合には、各領域でのドレインライン18と表示電極19との間の位置ずれ量にバラツキが生じ易いため、これらの隣接する領域での表示の特性が境界部においてステップ的に変化されることになり、この境界部が同一画面での継ぎ目として表示され易く、表示品質の点で重大な問題となる。

【0009】表示品質の劣化を防ぐためには、各薄膜トランジスタ用のドレインライン18及び表示電極19

間、及び、前記一つの薄膜トランジスタ用の表示電極19と前記隣の薄膜トランジスタ用のドレインライン18との間の容量の不均一を補償することが要求される。

【0010】実開平5-8586号公報には、液晶ディスプレイ装置において、表示電極と同一材料からなる補助層を、ドレインライン上に、表示電極と同時に形成することが開示されている。しかしながら、各補助層は各ドレインラインと同一形状（同一幅）であるので、これら補助層では各薄膜トランジスタ用のドレインライン及び表示電極間、及び、一つの薄膜トランジスタ用の表示電極と隣の薄膜トランジスタ用のドレインラインとの間の容量の不均一を補償することは困難である。

【0011】従って本発明の課題は、ドレインラインと表示電極との間の位置ずれによっても表示電極における特性のバラツキを防止することを可能にした液晶ディスプレイ装置を提供することにある。

【0012】本発明の別の課題は、各薄膜トランジスタ用のドレインライン及び表示電極間、及び、一つの薄膜トランジスタ用の表示電極と隣の薄膜トランジスタ用のドレインラインとの間の容量の不均一を補償することができる高表示品質の液晶ディスプレイ装置を提供することにある。

【0013】

【課題を解決するための手段】本発明によれば、ガラス基板と、このガラス基板上にマトリクス状に形成された複数の薄膜トランジスタとを有するアクティブマトリクス型の液晶ディスプレイ装置において、前記複数の薄膜トランジスタの各々は、半導体膜と；ゲート電極と；前記半導体膜と前記ゲート電極との間のゲート絶縁膜と；前記半導体膜に接触して形成された第1の電極と；この第1の電極から離れた位置に前記半導体膜に形成された第2の電極と；前記ゲート電極に接触し列方向に配列された第1のバスラインと；前記第1の電極に接触し行方向に配列された第2のバスラインと；前記第2の電極に接触し前記第2のバスラインから離れて前記第2のバスラインに沿うように形成された表示電極と；前記第2のバスライン及び前記表示電極のうちの一方に接触して形成され、前記第2のバスライン及び前記表示電極のうちの前記一方から前記第2のバスライン及び前記表示電極のうちの他方に向って突出する突出部を有する補償導電膜と；を有し、前記補償導電膜は、前記複数の薄膜トランジスタにおける、前記補償導電膜の前記突出部と前記第2のバスライン及び前記表示電極のうちの前記他方との間の距離を一定に保つためのものであることを特徴とする液晶ディスプレイ装置が得られる。

【0014】更に本発明によれば、前記補償導電膜は、前記表示電極と同一の材料からなり、前記第2のバスラインに接触して該第2のバスライン上に形成されていることを特徴とする液晶ディスプレイ装置が得られる。

【0015】また本発明によれば、前記補償導電膜は、

前記第2のバスラインを覆うように該第2のバスライン上に該第2のバスラインに沿って形成されていることを特徴とする液晶ディスプレイ装置が得られる。

【0016】更に本発明によれば、前記補償導電膜は、前記第2のバスラインと同一の材料からなり、前記表示電極に接触して該表示電極下に形成されていることを特徴とする液晶ディスプレイ装置が得られる。

【0017】また本発明によれば、絶縁膜と；この絶縁膜上に配置され、各々がドレイン電極及びソース電極を有する複数の薄膜トランジスタと；前記複数の薄膜トランジスタの前記ドレイン電極にそれぞれ接続された状態に前記絶縁膜上に形成され、各々が第1の導電材からなり第1の所定幅を有する複数のドレインラインと；前記複数の薄膜トランジスタの前記ソース電極にそれぞれ接続された状態に前記絶縁膜上に形成され、各々が前記第1の導電材とは異なる第2の導電材からなる複数の表示電極と；前記複数の表示電極と同時に、前記複数のドレインライン上に形成され、各々が前記第2の導電材からなり前記第1の所定幅よりも広い第2の所定幅を有する複数の補償ラインとを；有する液晶パネルを有し、前記複数の補償ラインは、各補償ラインの両端部が前記絶縁膜上に形成され、かつ、各薄膜トランジスタ用の前記表示電極及び前記補償ライン間、及び、一つの薄膜トランジスタ用の前記表示電極とその隣の薄膜トランジスタ用の前記補償ラインとの間に、所定距離が置かれた状態に、形成され、前記隣のトランジスタは、前記一つの薄膜トランジスタ用の前記ドレインラインよりも前記一つの薄膜トランジスタ用の前記表示電極に近い方の薄膜トランジスタであり、前記複数の補償ラインは、各薄膜トランジスタ用の前記ドレインライン及び前記表示電極間、及び、前記一つの薄膜トランジスタ用の前記表示電極と前記隣の薄膜トランジスタ用の前記ドレインラインとの間の容量の不均一を補償するためのものであることを特徴とする液晶ディスプレイ装置が得られる。

【0018】更に本発明によれば、絶縁膜と；この絶縁膜上に配置され、各々がドレイン電極及びソース電極を有する複数の薄膜トランジスタと；前記複数の薄膜トランジスタの前記ドレイン電極にそれぞれ接続された状態に前記絶縁膜上に形成され、各々が第1の導電材からなる複数のドレインラインと；前記複数のドレインラインと同時に、前記絶縁膜上に形成され、各々が前記第1の導電材からなる複数の第1の補償ラインと；前記複数のドレインライン及び前記複数の第1の補償ラインと同時に、前記絶縁膜上に、各薄膜トランジスタ用の前記第1の補償ラインより各薄膜トランジスタ用の前記ドレインラインから遠い位置に形成され、各々が前記第1の導電材からなる複数の第2の補償ラインと；前記複数の薄膜トランジスタの前記ソース電極にそれぞれ接続された状態に前記絶縁膜上に形成され、各々が前記第1の導電材とは異なる第2の導電材からなる複数の表示電極とを；

【0019】更に本発明によれば、前記補償導電膜は、前記表示電極と同一の材料からなり、前記第2のバスラインに接触して該第2のバスライン上に形成されていることを特徴とする液晶ディスプレイ装置が得られる。

【0020】更に本発明によれば、前記補償導電膜は、前記第2のバスラインと同一の材料からなり、前記表示電極に接触して該表示電極下に形成されていることを特徴とする液晶ディスプレイ装置が得られる。

【0021】また本発明によれば、絶縁膜と；この絶縁膜上に配置され、各々がドレイン電極及びソース電極を有する複数の薄膜トランジスタと；前記複数の薄膜トランジスタの前記ドレイン電極にそれぞれ接続された状態に前記絶縁膜上に形成され、各々が第1の導電材からなり第1の所定幅を有する複数のドレインラインと；前記複数の薄膜トランジスタの前記ソース電極にそれぞれ接続された状態に前記絶縁膜上に形成され、各々が前記第1の導電材とは異なる第2の導電材からなる複数の表示電極と；前記複数の表示電極と同時に、前記複数のドレインライン上に形成され、各々が前記第2の導電材からなり前記第1の所定幅よりも広い第2の所定幅を有する複数の補償ラインとを；有する液晶パネルを有し、前記複数の補償ラインは、各補償ラインの両端部が前記絶縁膜上に形成され、かつ、各薄膜トランジスタ用の前記表示電極及び前記補償ライン間、及び、一つの薄膜トランジスタ用の前記表示電極とその隣の薄膜トランジスタ用の前記補償ラインとの間に、所定距離が置かれた状態に、形成され、前記隣のトランジスタは、前記一つの薄膜トランジスタ用の前記ドレインラインよりも前記一つの薄膜トランジスタ用の前記表示電極に近い方の薄膜トランジスタであり、前記複数の補償ラインは、各薄膜トランジスタ用の前記ドレインライン及び前記表示電極間、及び、前記一つの薄膜トランジスタ用の前記表示電極と前記隣の薄膜トランジスタ用の前記ドレインラインとの間の容量の不均一を補償するためのものであることを特徴とする液晶ディスプレイ装置が得られる。

【0022】更に本発明によれば、絶縁膜と；この絶縁膜上に配置され、各々がドレイン電極及びソース電極を有する複数の薄膜トランジスタと；前記複数の薄膜トランジスタの前記ドレイン電極にそれぞれ接続された状態に前記絶縁膜上に形成され、各々が第1の導電材からなり第1の所定幅を有する複数のドレインラインと；前記複数の薄膜トランジスタの前記ソース電極にそれぞれ接続された状態に前記絶縁膜上に形成され、各々が前記第1の導電材とは異なる第2の導電材からなる複数の表示電極と；前記複数の表示電極と同時に、前記複数のドレインライン上に形成され、各々が前記第2の導電材からなり前記第1の所定幅よりも広い第2の所定幅を有する複数の補償ラインとを；有する液晶パネルを有し、前記複数の補償ラインは、各補償ラインの両端部が前記絶縁膜上に形成され、かつ、各薄膜トランジスタ用の前記表示電極及び前記補償ライン間、及び、一つの薄膜トランジスタ用の前記表示電極とその隣の薄膜トランジスタ用の前記補償ラインとの間に、所定距離が置かれた状態に、形成され、前記隣のトランジスタは、前記一つの薄膜トランジスタ用の前記ドレインラインよりも前記一つの薄膜トランジスタ用の前記表示電極に近い方の薄膜トランジスタであり、前記複数の補償ラインは、各薄膜トランジスタ用の前記ドレインライン及び前記表示電極間、及び、前記一つの薄膜トランジスタ用の前記表示電極と前記隣の薄膜トランジスタ用の前記ドレインラインとの間の容量の不均一を補償するためのものであることを特徴とする液晶ディスプレイ装置が得られる。

有する液晶パネルを有し、前記複数の第1の補償ラインは、各薄膜トランジスタ用の前記ドレインライン及び前記第1の補償ライン間に所定距離が置かれた状態に形成されており、前記複数の第2の補償ラインは、一つの薄膜トランジスタ用の前記第2の補償ラインとその隣の薄膜トランジスタ用の前記ドレインラインとの間に、前記所定距離が置かれた状態に形成されており、前記隣のトランジスタは、前記一つの薄膜トランジスタ用の前記ドレインラインよりも前記一つの薄膜トランジスタ用の前記第2の補償ラインに近い方の薄膜トランジスタであり、各薄膜トランジスタ用の前記表示電極は、各薄膜トランジスタ用の前記表示電極が各薄膜トランジスタ用の前記第1及び前記第2の補償ライン間に位置するように、前記絶縁膜上に形成されており、各薄膜トランジスタ用の前記表示電極は、更に、各薄膜トランジスタ用の前記表示電極の両端部が各薄膜トランジスタ用の前記第1の補償ライン及び前記第2の補償ラインの内側の端部上に重なるように、各薄膜トランジスタ用の前記第1及び前記第2の補償ライン上にも形成されており、前記第1及び前記第2の補償ラインは、各薄膜トランジスタ用の前記ドレインライン及び前記表示電極間、及び、前記一つの薄膜トランジスタ用の前記表示電極と前記隣の薄膜トランジスタ用の前記ドレインラインとの間の容量の不均一を補償するためのものであることを特徴とする液晶ディスプレイ装置が得られる。

【0019】

【実施例】次に、本発明の実施例について図面を参照して説明する。

【0020】図1は本発明の第1実施例の平面図、図2はそのA-A線に沿う要部の拡大断面図、図3はそのB-B線に沿う断面図である。

【0021】図1～図3を参照して、本発明の第1実施例による液晶ディスプレイ装置を説明する。この液晶ディスプレイ装置は、図8～図10と同一の参照符号で示した同一の部分を含む。本液晶ディスプレイ装置は、ガラス基板11を有する液晶パネル40(図3)を有する。このガラス基板11上には、ゲート層12'、このゲート層12'に接続されるゲート電極12と、このゲート電極12に接続され列方向に延びるゲートライン13が形成される。また、ゲート層12'、ゲート電極12、ゲートライン13、及びガラス基板11の残りの表面上にはゲート絶縁膜14が形成される。更に、ゲート層12'の上方に位置するゲート絶縁膜14上の部分にはアモルファスシリコン層15が形成される。

【0022】このアモルファスシリコン層15の上にはソース層16s及びドレイン層16dが形成され、ソース層16s及びドレイン層16d上にはソース電極17s及びドレイン電極17dがそれぞれ形成される。この際、膜厚140nm程度のCr膜をスパッタ成膜し、これをパターニングしてソース層16s及びドレイン層1

6dにつながるソース電極17s及びドレイン電極17dを形成する。

【0023】ゲート絶縁膜14上には、ドレイン電極17dに接続されるように、行方向に延びるドレインライン18がドレイン電極17dと一体に形成される。ドレインライン18はクロム、アルミニウム等の金属からなる第1の導電膜からなり、第1の所定幅を有する。

【0024】更に、図1及び図3に示すように、ゲート絶縁膜14上には膜厚40nmの酸化インジウム錫(I TO)をスパッタ成膜し、かつパターニングして、ドレインライン18から離れてドレインライン18に沿うように透明導電膜からなる表示電極19を形成する。この表示電極19の一部はソース電極17sに重ねられて電気的に接続される。このように表示電極19は、ドレインライン18の第1の導電膜とは異なる第2の導電膜(酸化インジウム錫等の透明導電膜)からなる。

【0025】このようにして、ガラス基板11上には、ドレイン電極17d及びソース電極17sを有する複数の薄膜トランジスタ(TFT)が形成され、ゲート絶縁膜14上には、これら複数の薄膜トランジスタ用に、複数のドレインライン18及び複数の表示電極19が形成される。

【0026】複数の補償ライン(補償導電膜)19aは、複数の表示電極19と同時に、複数のドレインライン18上に形成される。各補償ライン19aは、表示電極19と同一材料である第2の導電材からなり、各ドレインライン18の第1の所定幅よりも広い第2の所定幅を有している。

【0027】この際、複数の補償ライン19aは、各補償ライン19aの両端部がそれぞれ突出部としてゲート絶縁膜14上に形成され、かつ、各薄膜トランジスタ用の表示電極19及び補償ライン19a間、及び、一つの薄膜トランジスタ用の表示電極19とその隣の薄膜トランジスタ用の補償ライン19aとの間に、所定距離L0が置かれた状態に、形成される。ここで、隣のトランジスタとは、前記一つの薄膜トランジスタ用のドレインライン18よりも前記一つの薄膜トランジスタ用の表示電極19に近い方の薄膜トランジスタをいう。

【0028】このように、補償ライン19aは、ドレインライン18よりも大きな幅寸法として形成されており、例えばドレインライン18の両側からそれぞれ2μm程度(図3)の突出部が突出されるような幅寸法に形成されている。

【0029】複数の補償ライン19aは、各薄膜トランジスタ用のドレインライン18及び表示電極19間、及び、一つの薄膜トランジスタ用の表示電極19と隣の薄膜トランジスタ用のドレインライン18との間の容量の不均一を補償するためのものである。

【0030】なお、図3において、補償ライン19a及びドレインライン18上には絶縁膜30が形成され、か

つ所要の寸法で離間してガラス基板20が配設され、このガラス基板20の下面に対向電極21が形成され、かつ表示電極19と対向電極21との間及び絶縁膜30と対向電極21との間に液晶22が介装される。また、上下のガラス基板11及び20の外面には偏光板23及び24が形成されることも言うまでもなく、これにより液晶パネル40が形成される。

【0031】この構成によれば、補償ライン19aは表示電極19と同一のパターン形成工程で形成されているため、表示電極19の端部と補償ライン19aの端部との間隔L0は常に一定寸法に形成される。したがって、例えばCr膜で形成されたドレンインライン18と、これとは別の工程により例えば酸化インジウム錫膜で形成された表示電極19との間に位置ずれが生じていても、補償ライン19aが結合されたドレンインライン18と表示電極19との間隔は、補償ライン19aと表示電極19との間隔となり、この結果、間隔寸法は一定化される。

【0032】この位置ずれ量と、表示電極19及びドレンインライン18の間隔寸法の左右の差との関係を図4に示す。同図において、例えば、ドレンインライン18と表示電極19との間に1μmの位置ずれが生じた場合を考えると、従来構成のものでは同図に破線で示すように、表示電極19の左右におけるドレンインライン18との間隔差の変動が2μmになるのに対し、この構成では前記したように補償ライン19aをドレンインライン18の両側に2μm程度突出させることにより、同図に実線で示すように、位置ずれが2μmまでは表示電極19とドレンインライン18との間隔寸法の変動は0となる。

【0033】したがって、ドレンインライン18と表示電極19との位置ずれ量が2μmまでは、表示電極19とドレンインライン18との間に生じる容量を一定なものにでき、これによりドレンインライン18に供給される信号によって受ける表示電極19の影響を安定化させ、特性上のバラツキを解消することができる。特に、ドット反転の駆動方式において、表示電極19の変調分は左右に配置されるドレンインライン18との容量の差となるが、ここでは位置ずれが実質的に0となるため、影響は殆どない。これにより、液晶ディスプレイの画面を複数の領域に分割して露光を行なながらパターン形成工程を行う場合でも、これらの隣接する領域での表示の特性が境界部においてステップ的に変化されることなく、この境界部が同一画面での継ぎ目として表示されることもない。

【0034】なお、ここではドレンインライン18に対して補償ライン19aの突出量を2μmに設定した例を示しているが、ドレンインライン18と表示電極19における露光精度に応じて、適宜変更できることは言うまでもない。

【0035】また、補償ライン19aはドレンインライン18の端部にのみ重ねるようにしてもよい。

【0036】次に、図5を参照して本発明の第2実施例による液晶ディスプレイ装置を説明する。この液晶ディスプレイ装置は、以下に述べる点を除けば、図1の液晶ディスプレイ装置と同じである。即ち、図1の液晶ディスプレイ装置においては、補償ライン（補償導電膜）19aの形成される領域が、ドレンインライン18の表面上のうち表示電極19に対応した部分上にのみに限定されていたのに対して、図5の液晶ディスプレイ装置においては、補償ライン（補償導電膜）19aは、ドレンインライン18の全表面上に形成される。

【0037】次に、図6及び図7を参照して本発明の第3実施例による液晶ディスプレイ装置を説明する。図6は本発明の第3実施例の平面図、図7はそのD-D線に沿う断面図である。この液晶ディスプレイ装置は、図8～図10及び図1～図3と同一の参照符号で示した同一の部分を含む。

【0038】この液晶ディスプレイ装置において、複数のドレンインライン18は、図1の液晶ディスプレイ装置の場合と同様に、複数の薄膜トランジスタのドレン電極17dにそれぞれ接続された状態にゲート絶縁膜14上に形成され、各ドレンインライン18は前述の第1の導電材からなる。

【0039】複数の第1の補償ライン（第1の補償導電膜）18aは、各々、ドレンインライン18と同じく前述の第1の導電材からなり、ドレンインライン18と同時に、ゲート絶縁膜14上に形成される。

【0040】複数の第2の補償ライン（第2の補償導電膜）18a'も、各々、前述の第1の導電材からなり、ドレンインライン18及び第1の補償ライン18aと同時に、ゲート絶縁膜14上に、各薄膜トランジスタ用の第1の補償ライン18aより各薄膜トランジスタ用のドレンインライン18から遠い位置に形成される。

【0041】複数の表示電極19は、複数の薄膜トランジスタのソース電極17sにそれぞれ接続された状態にゲート絶縁膜14上に形成され、各々が前記第1の導電材とは異なる前述の第2の導電材からなる。

【0042】詳細には、複数の第1の補償ライン18aは、各薄膜トランジスタ用のドレンインライン18及び第1の補償ライン18a間に所定距離L0が置かれた状態に形成されており、複数の第2の補償ライン18a'は、一つの薄膜トランジスタ用の第2の補償ライン18a'とその隣の薄膜トランジスタ用のドレンインライン18との間に、前記所定距離L0が置かれた状態に形成されている。この場合、隣のトランジスタとは、前述の一つの薄膜トランジスタ用のドレンインライン18よりも前記一つの薄膜トランジスタ用の第2の補償ライン18a'に近い方の薄膜トランジスタをいう。

【0043】各薄膜トランジスタ用の表示電極19は、各薄膜トランジスタ用の表示電極19が各薄膜トランジスタ用の第1及び第2の補償ライン18a及び18a'

間に位置するように、ゲート絶縁膜14上に形成されており、各薄膜トランジスタ用の表示電極19は、更に、各薄膜トランジスタ用の表示電極19の両端部が各薄膜トランジスタ用の第1の補償ライン18a及び第2の補償ライン18a'の内側の端部上に重なるように、各薄膜トランジスタ用の第1及び第2の補償ライン18a及び18a'上にも形成されている。

【0044】このようにして、各薄膜トランジスタ用の表示電極19の両端部下には各薄膜トランジスタ用の第1の補償ライン18a及び第2の補償ライン18a'の内側の端部が形成され、各薄膜トランジスタ用の第1の補償ライン18a及び第2の補償ライン18a'の外側の端部はそれぞれ突出部として表示電極19から突出されている。

【0045】第1及び第2の補償ライン18a及び18a'は、各薄膜トランジスタ用のドレインライン18及び表示電極19間、及び、前記一つの薄膜トランジスタ用の表示電極19と前記隣の薄膜トランジスタ用のドレインライン18との間の容量の不均一を補償するためのものである。

【0046】この実施例では、ドレインライン18を形成する例えばCr膜をパターン形成する際に、Cr膜の一部18a及び18a'を利用して表示電極19の両側部(第1及び第2の補償ライン18a及び18a')を同時に形成したものである。そして、この両側部のCr膜18a及び18a'に重なるように例えば酸化インジウム錫等の透明導電膜で表示電極19を形成している。

【0047】この構成においては、ドレインライン18と両側部Cr膜18a及び18a'が同時に形成され、その間隔寸法が一定であるため、両側部のCr膜18a及び18a'の幅寸法を例えば2μmに設定しておけば、酸化インジウム錫膜等の透明導電膜とCr膜との間に最大で2μmの位置ずれが生じても、表示電極19の両側部においてドレインライン18との間隔寸法に変動が生じることはなく、ドレインライン18と表示電極19との間に生じる容量を一定なものとし、表示電極の特性の安定化を図ることができる。

【0048】一般に酸化インジウム錫膜はパターンニングの精度がCr等の金属よりも劣るため、この実施例ではエッチング精度を含めてドレインライン18と表示電極19との間隔寸法を第1実施例のものよりも一定化する上で有効である。

【0049】

【発明の効果】以上説明したように本発明は、各薄膜トランジスタ用のドレインライン及び表示電極間、及び、一つの薄膜トランジスタ用の表示電極と隣の薄膜トランジスタ用のドレインラインとの間の容量の不均一を補償することができる高表示品質の液晶ディスプレイ装置を得ることができる。

【0050】また、薄膜トランジスタに接続されるドレ

インラインを第1の導電膜で形成し、表示電極を第2の導電膜で形成し、ドレインラインには表示電極と同時にパターン形成される第2の導電膜からなる補償ライン(補償導電膜)を補償ラインの両端がドレインラインの両端から突出部として突出するように重ねて形成することで、ドレインラインと表示電極との間に位置ずれが生じても、突出部寸法の範囲内でドレインラインと表示電極の端部間の間隔を一定化し、両者間での容量を一定なものにすることができます。

【0051】また、表示電極の端部には第1の導電膜からなるドレインラインと同時にパターン形成される第1の導電膜からなる第1及び第2の補償ライン(第1及び第2の補償導電膜)を形成し、これら第1及び第2の補償ラインに両端部が重なるように第2の導電膜からなる表示電極を形成することで、同様にドレインラインと表示電極の端部間の間隔を一定のものにすることができます。この場合、第1の導電膜にCr等の金属膜を用い、第2の導電膜に酸化インジウム錫膜を用いれば、Cr膜のパターンニング精度が高いことを利用して間隔寸法を高精度に管理することが可能となる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の第1実施例による液晶ディスプレイ装置の平面図である。

【図2】図1のA-A線に沿う一部の拡大断面図である。

【図3】図1のB-B線に沿う断面図である。

【図4】本発明と従来における位置ずれ量と、ドレインライン-表示電極の間隔寸法の変動を示す図である。

【図5】本発明の第2実施例による液晶ディスプレイ装置の平面図である。

【図6】本発明の第3実施例による液晶ディスプレイ装置の平面図である。

【図7】図5のD-D線に沿う断面図である。

【図8】従来の液晶ディスプレイ装置の平面図である。

【図9】図8のE-E線に沿う断面図である。

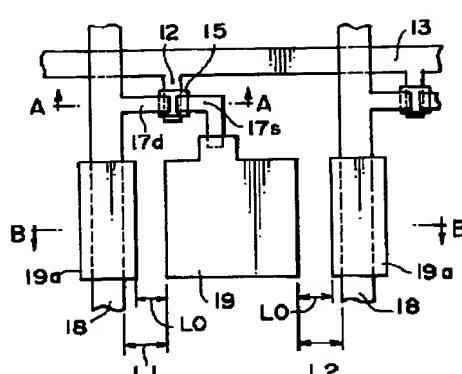
【図10】図8の等価回路図である。

【符号の説明】

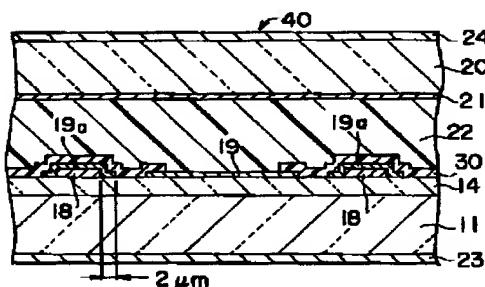
11	ガラス基板
12	ゲート電極
12'	ゲート層
13	ゲートライン
14	ゲート絶縁膜
15	アモルファスシリコン層
16s	ソース層
16d	ドレイン層
17s	ソース電極
17d	ドレイン電極
18	ドレインライン
18a	第1の補償ライン(第1の補償導電膜)
18a'	第2の補償ライン(第2の補償導電膜)

19 表示電極

【図1】

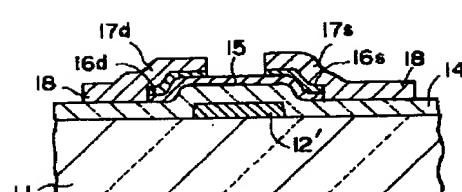


【図3】

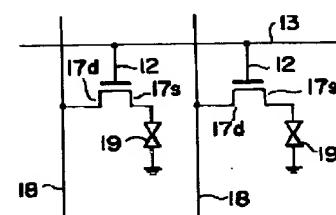


19a 補償ライン (補償導電膜)

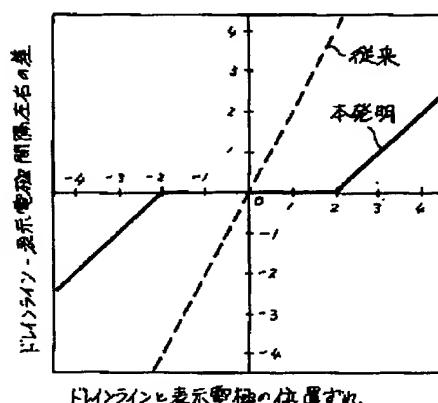
【図2】



【図10】

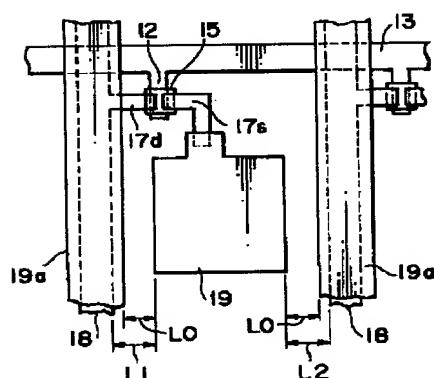


【図4】

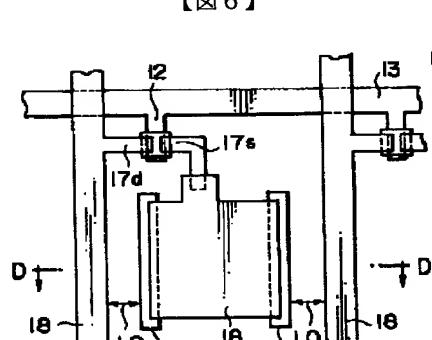


【図7】

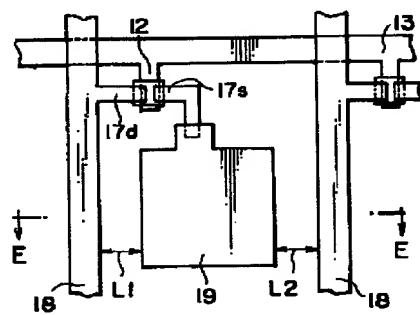
【図5】



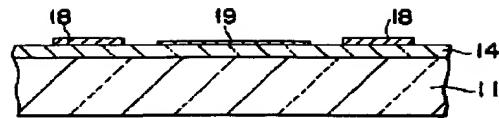
【図6】



【図8】



【図9】



拒絶理由通知書

特許出願の番号 平成10年 特許願 第271140号

起案日 平成12年 7月 4日

特許庁審査官 吉野 公夫 8106 2X00

特許出願人代理人 天野 広 様

適用条文 第29条第2項



この出願は、次の理由によって拒絶をすべきものである。これについて意見があれば、この通知書の発送の日から60日以内に意見書を提出して下さい。

理 由

この出願の請求項1、7に係る発明は、その出願前日本国内又は外国において頒布された下記の刊行物に記載された発明に基いて、その出願前にその発明の属する技術の分野における通常の知識を有する者が容易に発明をすることができたものであるから、特許法第29条第2項の規定により特許を受けることができない。

記

特開平7-98462号公報

画素電極を、第一及び第二の信号線と同時に露光形成することは、当業者が容易に行うことのできる設計上の事項であるものと認められる。

この拒絶理由通知書中で指摘した請求項以外の請求項に係る発明については、現時点では、拒絶の理由を発見しない。拒絶の理由が新たに発見された場合には拒絶の理由が通知される。

この拒絶理由通知書の内容に関するお問い合わせは、特許庁審査第二部光デバ
統葉有

発送番号 197595

発送日 平成12年 7月 7日 2 / 2

続 番

イス(光制御)・吉野公夫まで(電話03-3581-1101(内線3295))。

先行技術文献調査結果の記録

- ・調査した分野 I P C 第7版 G 0 2 F 1 / 1 3 6
- ・先行技術文献 特開平9-230327号公報
特開昭53-144297号公報

この先行技術文献調査結果の記録は、拒絶理由を構成するものではない。

